

07.11.2017 - 11.03.2018

Messbericht über Fluggeräusche

Mobile Messstation in Wixhausen
Flughafen Frankfurt, FTU-LL3



Frankfurt Airport



Inhaltsverzeichnis

1 Glossar	2
2 Standort der mobilen Messstelle in Wixhausen	4
3 Bewegungszahlen und Bahnnutzungen	6
4 Zeitliche Betriebsrichtungsverteilung	7
5 Auswertung der mobilen Messtelle	9
5.1 Angaben zur Messstation	9
5.2 Dauerschallpegel Leq(3) des Flug- und Gesamtgeräusches	11
5.3 L_{eq} Tageswerte des Flug- und Gesamtgeräusches	13
5.4 Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel im Messzeitraum	20
5.5 Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel monatsweise	21
5.6 Erfassungsrate N_1/N_2	26
5.7 Ausfallzeiten	27

1 Glossar

- Ausfallzeit:** für jede Messstelle individuell gesetzte Zeit. Weder die Schallpegel, die in dieser Zeit gemessen werden, noch die Zeitspanne selbst gehen in die Ermittlung eines Fluggeräusch-Dauerschallpegels oder einer Maximalpegel-Häufigkeitsverteilung ein. Ausfallzeiten können beispielweise sein: Servicearbeiten an der Messstelle, starke Winde, Gewitter, Fremdgeräusche, Technische Mängel an der Messstelle.
- DIN 45643:** Deutsches Institut für Normung e.V. 45643 „Messung und Beurteilung von Fluggeräuschen“, Februar 2011
- dB(A):** Dezibel, die Maßeinheit des Schalldruckpegels. Die dB-Skala ist logarithmisch aufgebaut. Das menschliche Gehör nimmt die verschiedenen Frequenzen unterschiedlich wahr. Die Frequenzbewertung (A) bildet die Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs für verschiedene Frequenzen ab.
- Fluggeräusch:** alle gemessenen Geräusche, die durch dem Flughafen Frankfurt zuzuordnende Flugzeuge verursacht werden. Ein gemessenes Fluggeräusch hat einen Maximalpegel $L_{p,AS,max}$, der mindestens 5 dB über dem Messschwellenpegel $L_{p,AS,MSchw}$ liegt.
- Gesamtgeräusch:** Summe aller Geräusche an einem Messstandort. Ausfallzeiten werden hier nicht berücksichtigt.
- L_{DEN} :** der über 24 Stunden gemittelte Dauerschallpegel mit den Teilzeiten Day (06-18 Uhr), Evening (18-22 Uhr) und Night (22-06 Uhr). Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung bekommen die Immissionen am Abend einen Zuschlag von 5 dB, in der Nacht von 10 dB.
- $L_{eq}(3)$:** der energieäquivalente Dauerschallpegel, der einen gemittelten Pegel der Einzelschallpegel in einem bestimmten Zeitraum darstellt. Die Schallenergie des Dauerschallpegels ist daher äquivalent zur Schallenergie aller Einzelgeräusche. Der Halbierungsparameter q=3 bedeutet, dass der Dauerschallpegel bei einer Verdopplung der Vorbeiflüge an einer Messstelle um 3 dB ansteigt, bei einer Halbierung um 3 dB absinkt.
- $L_{eqNacht}$:** der energieäquivalente Dauerschallpegel für die Nachtstunden von 22-06 Uhr
- L_{eqTag} :** der energieäquivalente Dauerschallpegel für die Tagesstunden von 06-22 Uhr
- $L_{p,A,E}$:** der Einzelereignispegel (oder *SEL*, Sound-Exposure-Level), dekadischer Logarithmus des Integrals über die quadratischen Schalldruckwerte während des Zeitintervalls t_s . Er kann mittels energetischer Summation über den Schalldruckpegelverlauf bestimmt werden.
- $L_{p,AS(t)}$:** der Schalldruckpegel als Funktion der Zeit mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung S („Slow“).

$L_{p,AS,max}$: der maximale Wert im Verlauf des Schalldruckpegels eines Schallereignisses. Für ein gültiges Einzelschallereignis muss dieser den Messschwellenpegel um mindestens 5 dB überschreiten.

$L_{p,AS,MSchw}$: der Messschwellenpegel, der für jede Messstation individuell bestimmt wird. Ein Geräusch muss die Messschwelle länger als die Mindestzeit t_M überschreiten, um als ein Schallpegelereignis erkannt zu werden. Der Messschwellenpegel sollte den Hintergrundpegel am Messstandort um mindestens 5 dB überschreiten. Die Messschwellenpegel der Fraport Messstationen liegen zwischen 56 und 61 dB.

N1: alle gemessenen Fluggeräusche am Messstandort, die dem Flughafen Frankfurt zuzuordnen sind.

N1*: gemessene Fluggeräusche am Messpunkt, die der Aufgabenstellung des Messpunktes entsprechen und damit relevant zur Schallimmision am Messort beitragen.

N2: stattgefundene Flugbewegungen, die dem Flughafen Frankfurt zuzuordnen sind und entsprechend der Aufgabenstellung relevant zur Schallimmision am Messort beitragen.

N1/N2: das Verhältnis der am Messpunkt ermittelten Fluggeräusche (N1 oder N1*) zu den stattgefundenen Flugbewegungen, die relevant zur Schallimmision am Messstandort beitragen (N2). Die Erfassungsrate aller Fluggeräusche an einer Messstation muss laut DIN 45643 mindestens 50 % betragen, d.h. $N1/N2 \geq 0,5$.

NAT₆₈: „Number Above Threshold“. Anzahl Fluggeräusche mit $L_{p,AS,max}$ über 68 dB(A) während der Nachtstunden von 22-06 Uhr.

t_H : die Horchzeit, die zur Trennung verschiedener Einzelschallereignisse festgelegt wird. Ein Ereignis ist beendet, wenn der Pegel nach Unterschreiten des Messschwellenpegels $L_{p,AS,MSchw}$ innerhalb der Horchzeit nicht wieder über die Schwelle steigt. Sie beträgt in der Regel 5 Sekunden.

t_M : die Mindestzeit, die ein Geräusch den Messschwellenpegel $L_{p,AS,MSchw}$ übersteigen muss, damit es als Einzelschallereignis gezählt wird. Kurzezeitige Fremdgeräusche werden so nicht als Fluggeräusch interpretiert. Die t_M beträgt in der Regel 5 Sekunden.

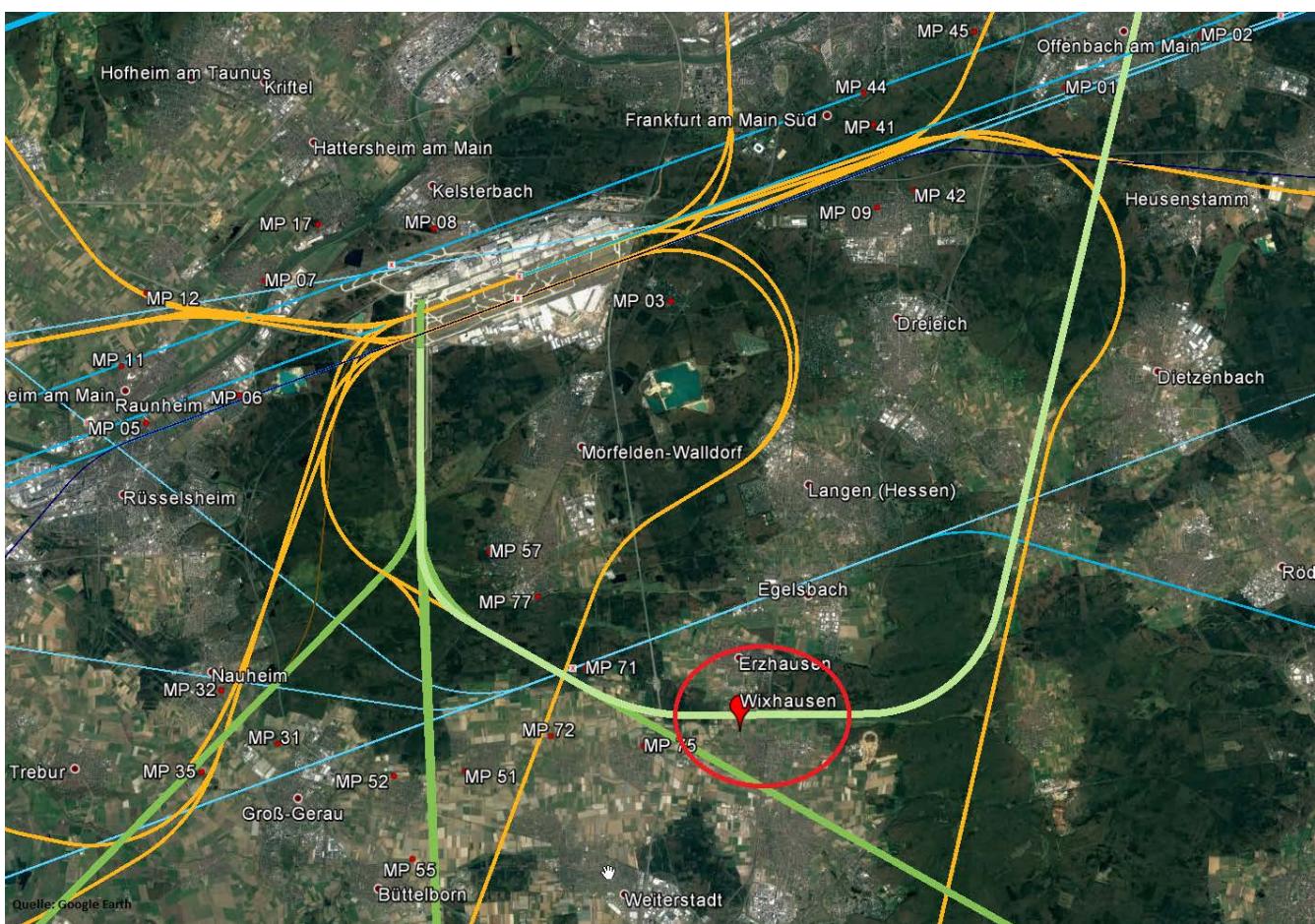
t_s : die Länge eines Schallereignisses. Sie entspricht der Dauer der Überschreitung des Messschwellenpegels $L_{p,AS,MSchw}$.

2 Standort der mobilen Messstelle in Wixhausen

Die Fraport AG führt auf Antrag der Stadt Darmstadt eine Messung von Fluggeräuschen mit einer mobilen Messanlage im Stadtteil Wixhausen durch. Ziel der Messung war es, die Fluggeräuschesituation im Vorfeld eines möglichen Probefliegs zur Flugroutenverlegung AMTIX (kurz) in Richtung Norden zu erfassen und zu dokumentieren. Durchgeführt wurde die Messung vom 07.11.2017 bis 11.03.2018.

Die Fluggeräuschbelastung am Standort der mobilen Messanlage im Stadtteil Wixhausen wird bei Westbetrieb (Betriebsrichtung 25) und Ostbetrieb (Betriebsrichtung 07) durch über die Abflugroute AMTIX (kurz) abfliegende Flugzeuge verursacht.

In der nachfolgenden Karte ist der Standort der mobilen Messstelle im Stadtteil Wixhausen sowie der Verlauf der Flugrouten am Flughafen Frankfurt abgebildet. Die Anflugrouten sind auf der Karte in Blau und die Abflugrouten in Gelb (Parallelbahnsystem) bzw. Grün (Startbahn 18 West) dargestellt.

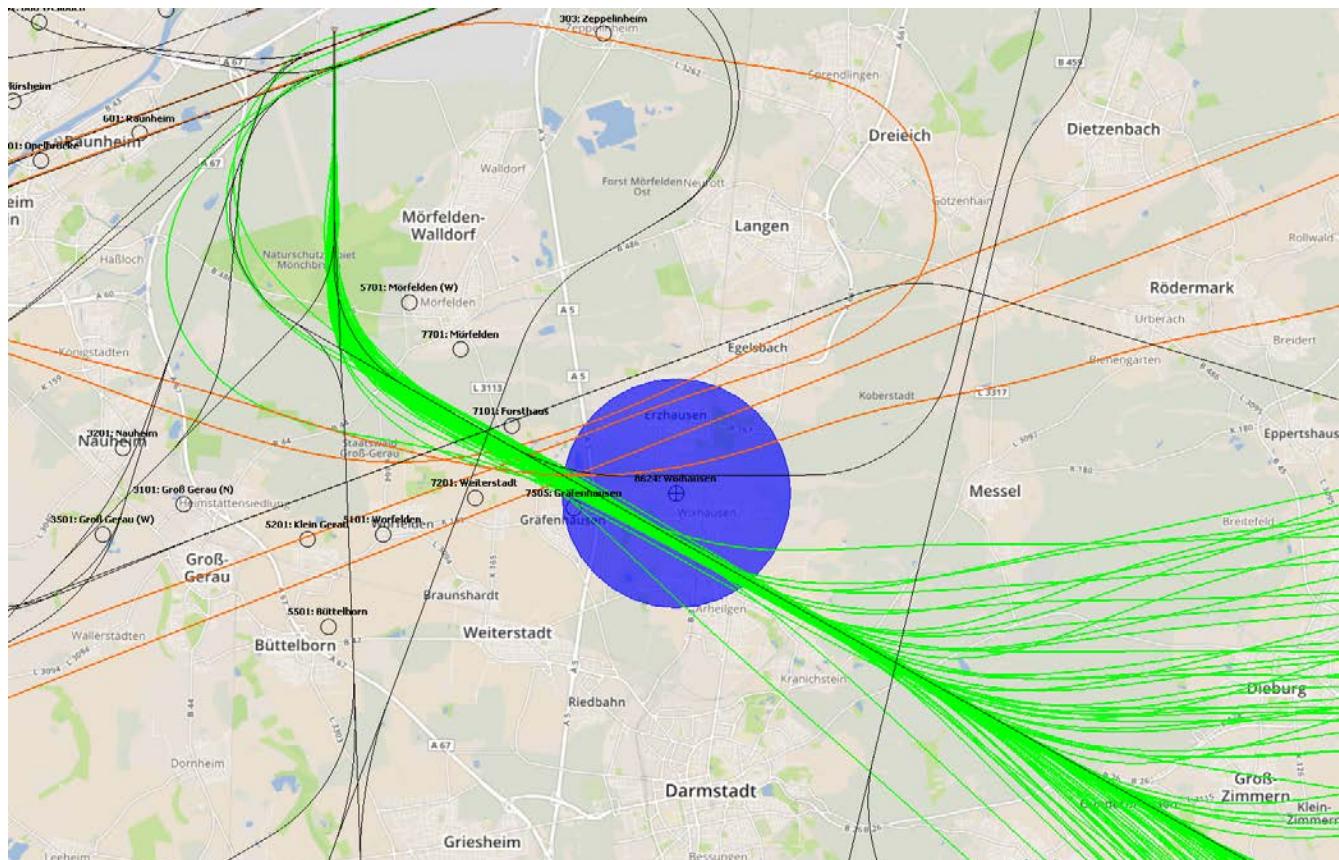


Lage des mobilen Messpunktes in Wixhausen und Verlauf der Flugrouten am Flughafen Frankfurt

Als Vorbeiflüge an der mobilen Messstelle im Stadtteil Wixhausen sind Flugbewegungen des Flughafen Frankfurt definiert, die in einem Abstand von weniger als 2.700 Meter die Messstelle passieren. Zu beachten gilt, dass nicht alle Vorbeiflüge ein messbares Fluggeräusch erzeugen. Die Zuordnung eines Messereignisses zu einem Vorbeiflug erfolgt automatisch über den nächstgelegenen Radarpunkt zum Zeitpunkt des Maximalpegels. Insgesamt ergaben sich an der Messstelle in Wixhausen während der

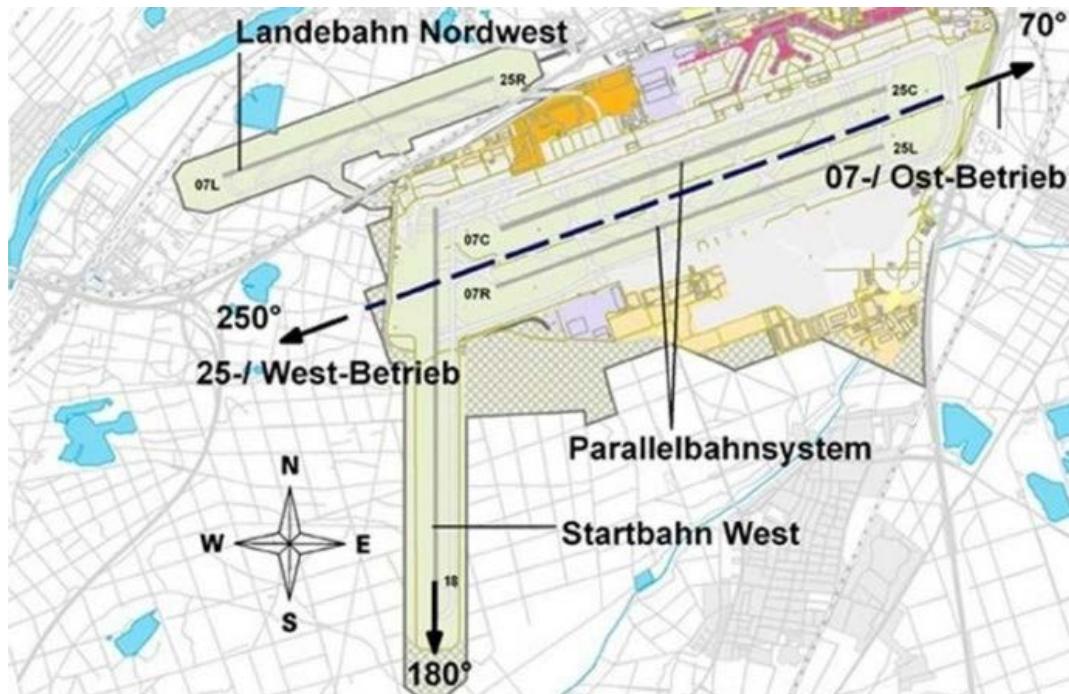
Messung 19.595 Vorbeiflüge am Tag und 1.280 in der Nacht. Diese hatten im Mittel eine Entfernung zur Messstelle von 1.020 Metern sowie eine mittlere Vorbeiflughöhe von 4.465 Fuß über Grund (1.361 Metern).

Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft die Vorbeiflüge eines gesamten Tages, dessen Betriebsrichtungsverteilung vergleichbar ist mit derjenigen im gesamten Messzeitraum (siehe Kapitel 4). Die grünfarbenen Flugsprünen stellen Abflüge dar und die orangefarbenen Flugspuren Anflüge.



Vorbeiflüge eines Tages an der mobilen Messstelle in Wixhausen

3 Bewegungszahlen und Bahnnutzungen



Start- und Landebahnsystem des Frankfurter Flughafens

Im Berichtszeitraum fanden insgesamt 152.627 Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt statt, davon 142.921 Bewegungen tagsüber (06 - 22 Uhr) und 9.706 Bewegungen nachts (22 - 06 Uhr). Die Verteilung der Starts und Landungen auf die verschiedenen Bahnen ist in den folgenden Tabellen angegeben.

Startbahn	25C	25L	07C	07R	18W	Σ Starts
Tag	18.266	200	12.104	225	41.188	71.983
Nacht	759	118	718	9	2.729	4.333
Gesamt	19.025	318	12.822	234	43.917	76.316

Anzahl der Starts im Berichtszeitraum

Landebahn	25R	25C	25L	07L	07C	07R	Σ Landungen
Tag	21.559	6.983	21.731	10.172	78	10.433	70.938
Nacht	963	1.357	1.597	419	28	1.009	5.373
Gesamt	22.522	8.340	23.310	10.591	106	11.442	76.311

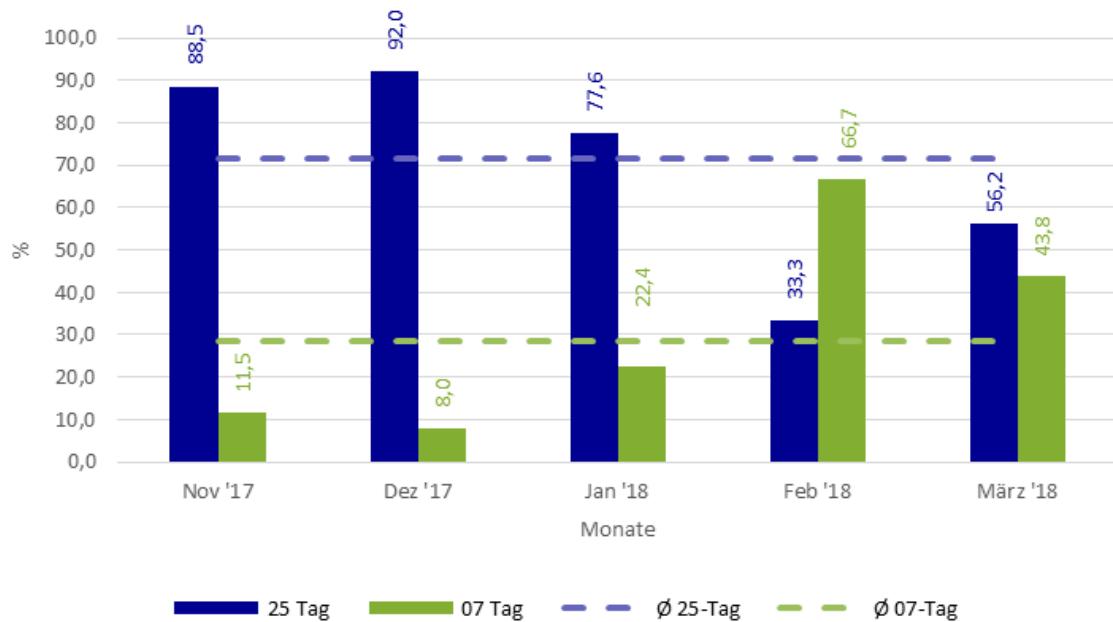
Anzahl der Landungen im Berichtszeitraum

4 Zeitliche Betriebsrichtungsverteilung

Im Berichtszeitraum ergab sich ein zeitlicher Betriebsrichtungsanteil für Westbetrieb (Betriebsrichtung 25) von 71,5 % am Tag und 70,9 % in der Nacht. In der nachfolgenden Tabelle ist die zeitlichen Betriebsrichtungsverteilung zusätzlich für die einzelnen Monate sowie für Ost- und Westbetrieb (Betriebsrichtung 07 und 25) angegeben.

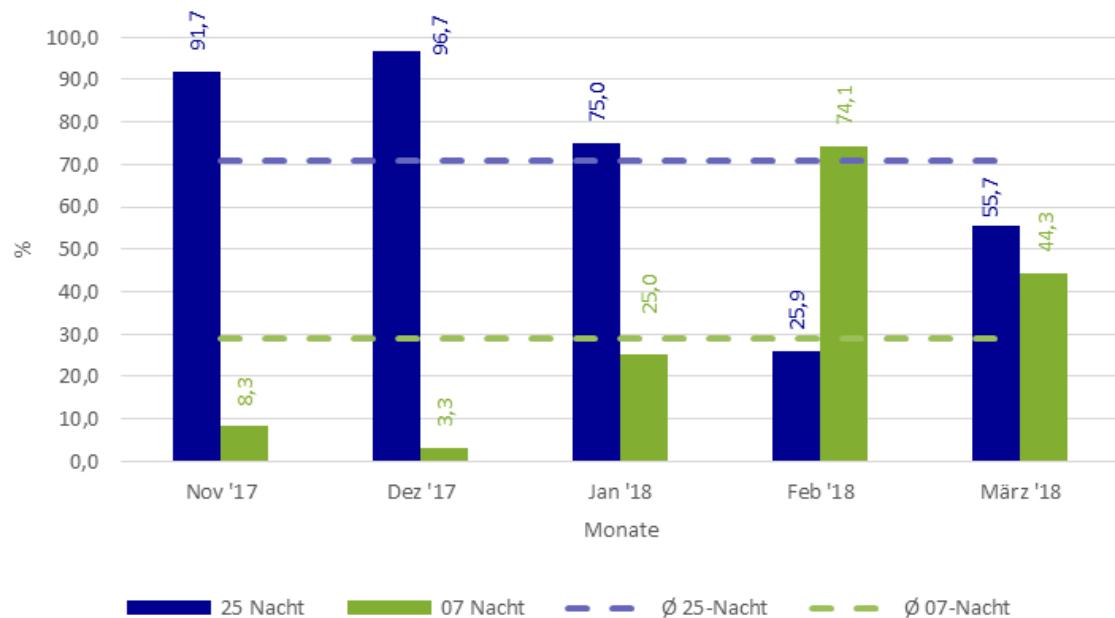
Betriebsrichtungs- verteilung in %	Gesamt	Nov.'17	Dez.'17	Jan.'18	Feb.'18	März'18
25-Tag	71,5 %	88,5 %	92 %	77,6 %	33,3 %	56,2 %
25-Nacht	70,9 %	91,7 %	96,7 %	75 %	25,9 %	55,7 %
07-Tag	28,5 %	11,5 %	8 %	22,4 %	66,7 %	43,8 %
07-Nacht	29,1 %	8,3 %	3,3 %	25 %	74,1 %	44,3 %

Zeitliche Betriebsrichtungsverteilung - Tag (06:00 - 22:00 Uhr)



Zeitliche Betriebsrichtungsverteilung am Tag während der mobilen Messung in Wixhausen

Zeitliche Betriebsrichtungsverteilung - Nacht (22:00 - 06:00 Uhr)



Zeitliche Betriebsrichtungsverteilung in der Nacht während der mobilen Messung in Wixhausen

5 Auswertung der mobilen Messstelle

5.1 Angaben zur Messstation



Mobile Messstation in Wixhausen

Eine Messung von Fluggeräuschen wird nach den Anforderungen der DIN 45643 (2011 - 02) durchgeführt. Da an jedem Messpunkt Geräusche aus der Nachbarschaft (Fremdgeräusche) auftreten, ist entsprechend der genannten Richtlinien eine sogenannte "Messschwelle", $L_{p,AS,MSch}$, einzurichten. Hierbei kommt eine Kombination aus einer Zeitschwelle (Mindestzeit t_m) und eines Messschwellenpegels zur Anwendung. Die Registrierung eines Schallereignisses erfolgt dann, wenn die Messschwelle für mehr als die Mindestzeit überschritten wird und der Maximalpegel $L_{p,AS,max}$ des Schallereignisses einen Wert erreicht, der mindestens 5 dB(A) über dem Messschwellenpegel liegt. Die Höhe dieser Messschwelle ist vom jeweiligen Messort und dessen Umgebungsgeräuschen abhängig. Die Mindestzeit soll nach DIN 45643 fünf Sekunden betragen. Diese Bedingungen werden von Fluggeräuschen i.d.R. erfüllt, während kurzzeitige Schallereignisse aus anderen Quellen kein Messereignis verursachen.

Nach DIN 45643 ist für eine Messstelle eine Aufgabenstellung zu definieren. Diese legt fest, welche Flugbewegungen relevant zur Schallimmission am Standort beitragen. Bei einer Messung sollen mindestens 50 Prozent dieser Flugbewegungen messtechnisch erfasst werden. Selbstverständlich werden alle gemessenen und dem Flughafen Frankfurt zugeordneten Fluggeräusche für die Ermittlung des Dauerschallpegels Leq(3) mit einbezogen.

Die Messgrößen werden gemäß der oben genannten DIN mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung S (Slow) erfasst.

Die Angaben im Messbericht erfolgen generell getrennt nach Tag (06 bis 22 Uhr) und Nacht (22 bis 06 Uhr).

In der folgenden Tabelle sind nochmal alle wichtigen Parameter für die mobile Messung in Wixhausen zusammengefasst.

Bezeichnung:	Messstelle 86 - Wixhausen
Adresse:	Erzhäuser Straße - Wixhausen
Messschwellenpegel $L_{p,AS,MSchw}$:	55 dB (Nov 2017 - Mär 2018)
Mindestzeit t_M :	5 s
Horchzeit t_H :	5 s
Aufgabenstellung Westbetrieb (BR 25):	Messen von vom Parallelbahnsystem und der Startbahn 18W startenden Flugzeugen
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 25):	Abflug 25C / 25L, 18W über südöstliche Abflugrouten (AMTIX kurz)
Aufgabenstellung Ostbetrieb (BR 07):	Messen von von der Startbahn 18W startenden Flugzeugen
Flugrouten, die relevant zur Schallimmission beitragen (BR 07):	Abflug 18W über südöstliche Abflugrouten (AMTIX kurz)

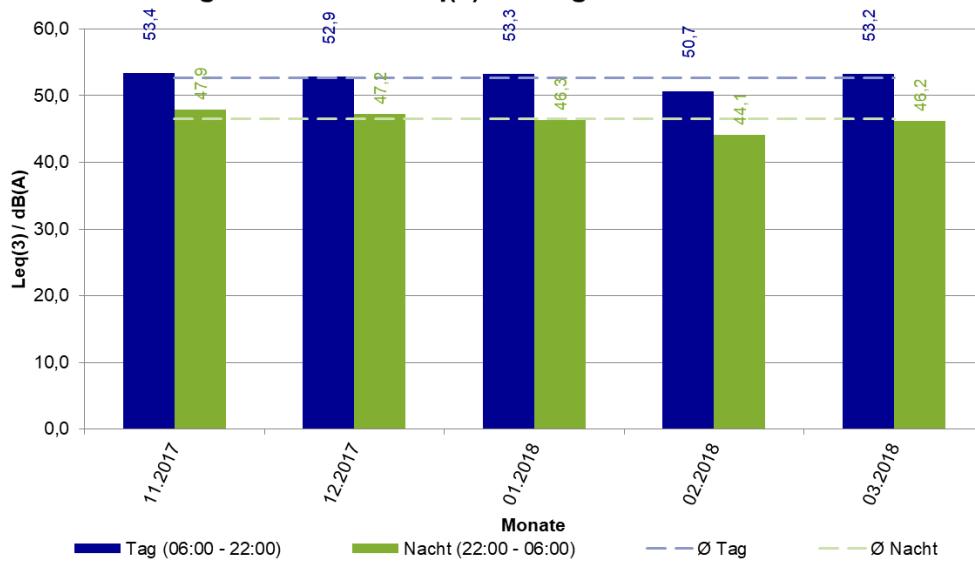
5.2 Dauerschallpegel Leq(3) des Flug- und Gesamtgeräusches

Monat	Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
	L_{eqTag} (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	L_{DEN} (24h)	L_{eqTag} (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	L_{DEN} (24h)
Nov 2017						
bis	52,7	46,5	55,3	55,4	49,3	58,8
Mär 2018						
Nov 2017	53,4	47,9	56,3	56	49,6	58,4
Dez 2017	52,9	47,2	55,7	56,1	49,4	58,3
Jan 2018	53,3	46,3	55,5	55,3	48,9	57,7
Feb 2018	50,7	44,1	53	54,2	49,7	57,5
Mär 2018	53,2	46,2	55,3	55,4	48,5	57,5

Dauerschallpegel Leq(3) des gesamten Berichtszeitraums 07.11.2017 bis 11.03.2018 sowie der einzelnen Monate

Das Gesamtgeräusch, welches alle Schalleinwirkungen berücksichtigt, lag im Mittel über dem gesamten Messzeitraum tagsüber 2,7 dB und nachts 2,8 dB über den Dauerschallpegeln der Fluggeräusche.

Mobile Messung Wixhausen- Leq(3) für Tag und Nacht



Dauerschallpegel $L_{eq}(3)$ der Fluggeräusche für Tag und Nacht

Der Dauerschallpegel Leq(3) der Fluggeräusche liegt im Messzeitraum am Tag zwischen 50,7 dB(A) und 53,4 dB(A) und in der Nacht zwischen 44,1 dB(A) und 47,9 dB(A). Dies entspricht am Tag der Lautstärke einer normalen Unterhaltung im Abstand von einem Meter und in der Nacht einer leisen Unterhaltung oder Flüstern.

Die niedrigsten Dauerschallpegel der Fluggeräusche wurden im Februar 2018 gemessen. Sie lagen 2 bis 2,5 dB unter den Werten der anderen Monate im Messzeitraum. Die Ergebnisse in diesen Monaten

sind aus zwei Gründen nicht repräsentativ. Infolge des niedrige Westbetriebsanteils von 33,3 Zusätzlich wurde vom 21. bis 27. Februar die Startbahn 18W wegen starkem Wind aus Richtung Norden und damit einer hohen Rückenwindkomponenten für Starts zeitweise nicht genutzt, was an diesen Tagen an den außergewöhnlich niedrigen Leq-Tageswerten der Fluggeräusche (vgl. Abschnitt 5.3) zu erkennen ist.

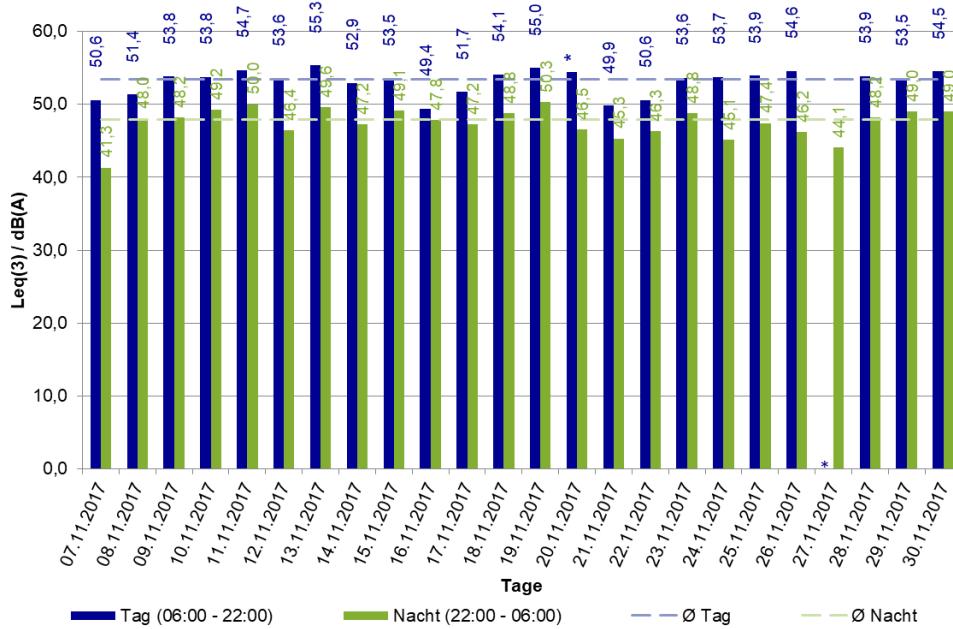
Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

Mobile Messstation in Wixhausen

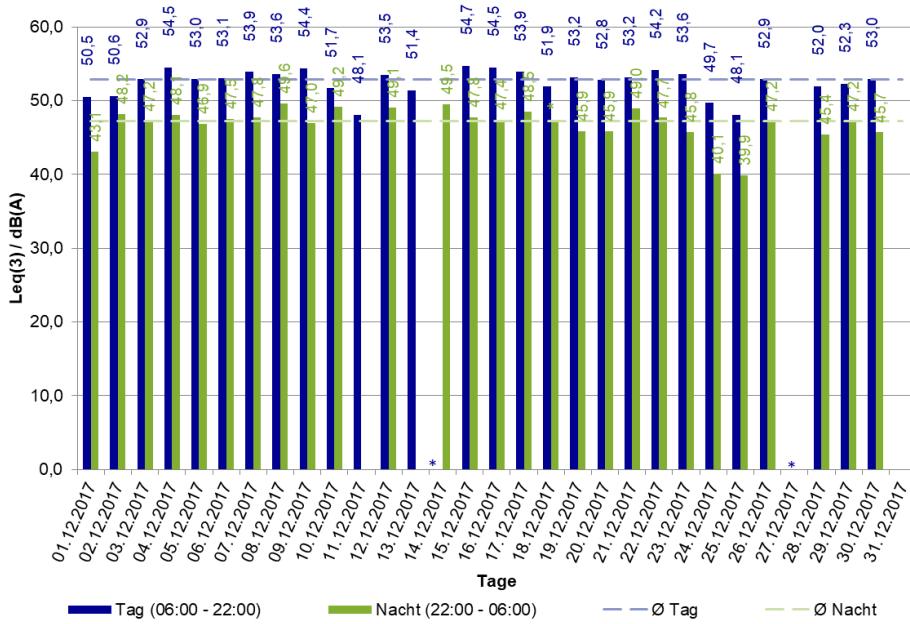
Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

5.3 L_{eq} Tageswerte des Flug- und Gesamtgeräusches

Im folgenden sind zusätzlich zu den unter 5.2 dargestellten $L_{eq}(3)$ -Monatswerten auch die Tageswerte der einzelnen Monate grafisch und tabellarisch angegeben.

Wixhausen - $L_{eq}(3)$ für Tag und Nacht - November 2017

*In diesem Zeitraum ist der Anteil der Ausfallzeiten größer als 50%.

Der entsprechende L_{eq} -Wert ist daher nicht auszuweisen.**Wixhausen - $L_{eq}(3)$ für Tag und Nacht - Dezember 2017**

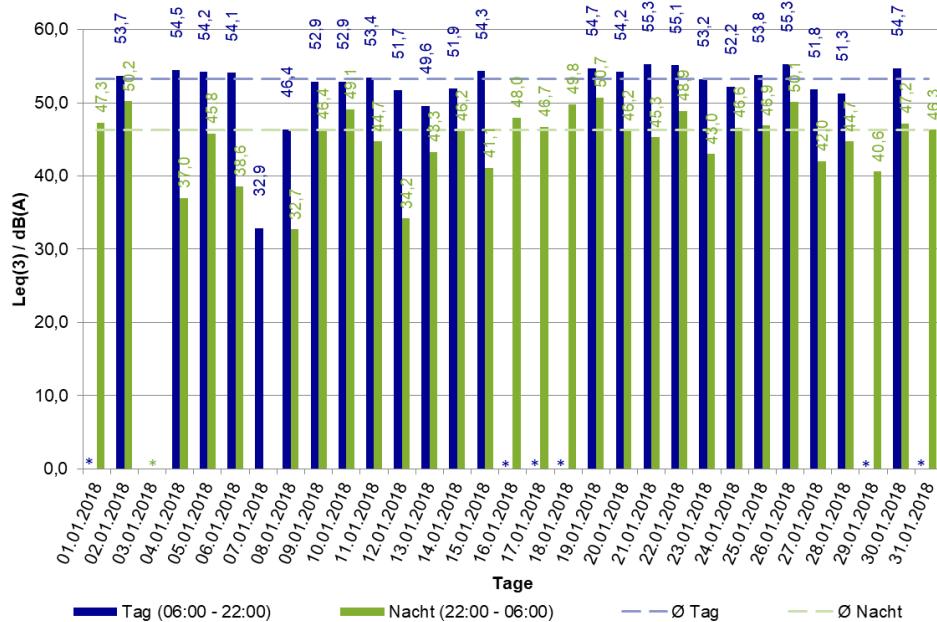
*In diesem Zeitraum ist der Anteil der Ausfallzeiten größer als 50%.

Der entsprechende L_{eq} -Wert ist daher nicht auszuweisen.

Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

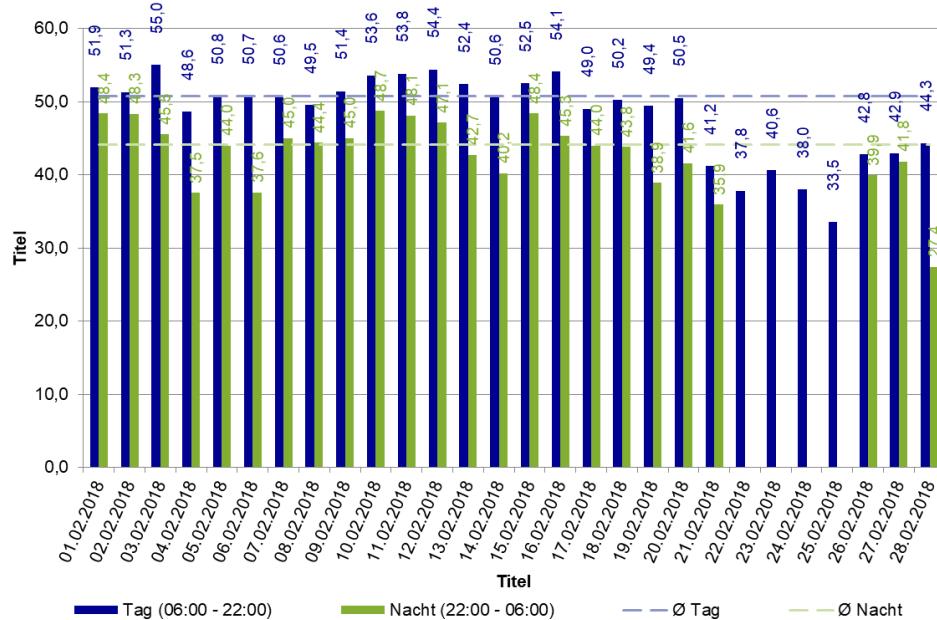
Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

Wixhausen - Leq(3) für Tag und Nacht - Januar 2018

*In diesem Zeitraum ist der Anteil der Ausfallzeiten größer als 50%.

Der entsprechende Leq-Wert ist daher nicht auszuweisen.

Wixhausen - Leq(3) für Tag und Nacht - Februar 2018

*In diesem Zeitraum ist der Anteil der Ausfallzeiten größer als 50%.

Der entsprechende Leq-Wert ist daher nicht auszuweisen.

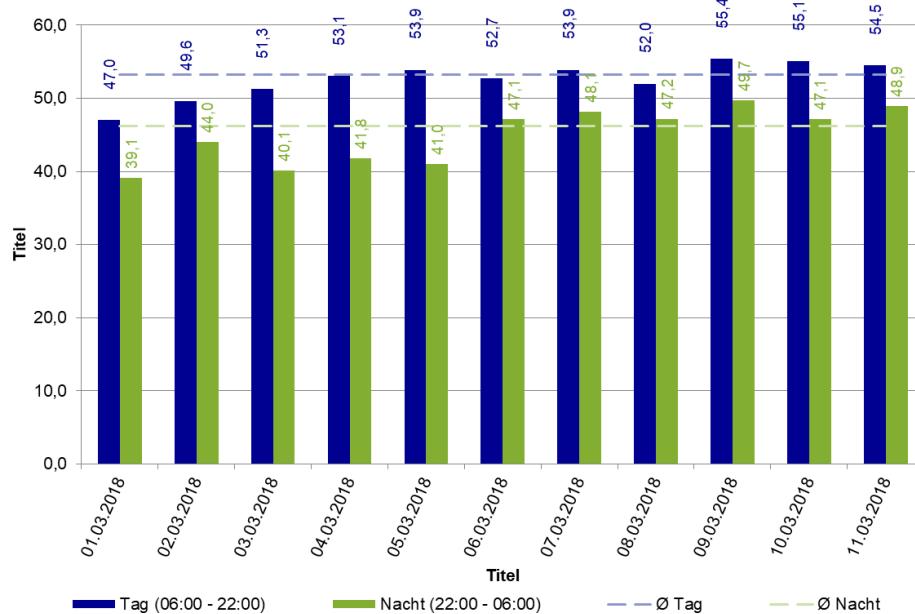
Messbericht über Fluggeräusche

November 2017 bis März 2018

Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

Wixhausen - Leq(3) für Tag und Nacht - März 2018



Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

Nov 2017	Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)
07.11.2017	50,6	41,3	52,1	53,6	46,2	55,5
08.11.2017	51,4	48	55,6	54,7	48,9	57,3
09.11.2017	53,8	48,2	56,4	55,1	49,6	57,8
10.11.2017	53,8	49,2	57,3	55,8	51,6	59,5
11.11.2017	54,7	50	58	56,2	51,4	59,4
12.11.2017	53,6	46,4	56,1	55,4	48,8	58
13.11.2017	55,3	49,6	58,1	56,8	51,8	59,8
14.11.2017	52,9	47,2	55,8	56,3	48,6	58
15.11.2017	53,5	49,1	57	58,1	50,9	60,4
16.11.2017	49,4	47,8	55	54,5	49	57,3
17.11.2017	51,7	47,2	55,5	55,2	47,8	57,4
18.11.2017	54,1	48,8	57,7	56,1	49,8	59
19.11.2017	55	50,3	58,3	56,5	51,2	59,6
20.11.2017	54,4	46,5	55,6	56,5	48,8	58
21.11.2017	49,9	45,3	53,1	54,9	48,6	57
22.11.2017	50,6	46,3	54,2	57	49,1	58,5
23.11.2017	53,6	48,8	56,7	55,7	50	58,3
24.11.2017	53,7	45,1	55	56,5	48,8	58,1
25.11.2017	53,9	47,4	56,4	57	48,8	58,5
26.11.2017	54,6	46,2	56,4	55,9	48,1	58
27.11.2017	*	44,1	*	*	48,4	*
28.11.2017	53,9	48,2	56,5	55,9	49,8	58,3
29.11.2017	53,5	49	56,8	55,8	50	58,3
30.11.2017	54,5	49	57,1	56,3	50,3	58,7

Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

Dez 2017	Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)
01.12.2017	50,5	43,1	52,9	57,8	48,4	58,5
02.12.2017	50,6	48,2	55,5	58,3	48,9	59
03.12.2017	52,9	47,2	55,4	54,1	48,7	56,8
04.12.2017	54,5	48,1	56,7	57,2	50,7	59,4
05.12.2017	53	46,9	55,3	56,4	52,2	59,7
06.12.2017	53,1	47,5	55,8	61,4	48,9	61
07.12.2017	53,9	47,8	56,3	56,1	50,5	59,1
08.12.2017	53,6	49,6	57,4	56,6	51,1	59,4
09.12.2017	54,4	47	56,2	55,7	48,1	57,4
10.12.2017	51,7	49,2	56,8	53,7	50,9	58,5
11.12.2017	48,1	0	48,4	56,3	0	56,7
12.12.2017	53,5	49,1	57,7	56,4	50,5	59,6
13.12.2017	51,4	0	51,1	55,6	45,8	56,7
14.12.2017	*	49,5	*	*	51,3	*
15.12.2017	54,7	47,8	57	56,6	50,7	59,3
16.12.2017	54,5	47,4	56,7	56,7	49	58,6
17.12.2017	53,9	48,5	57	56,6	51,6	59,8
18.12.2017	51,9	47,4	55,1	54,2	49,1	57
19.12.2017	53,2	45,9	55,2	56	48,1	57,7
20.12.2017	52,8	45,9	54,8	55,2	48,4	57,2
21.12.2017	53,2	49	56,5	55,2	50,5	58,2
22.12.2017	54,2	47,7	56,9	56,5	49,8	58,9
23.12.2017	53,6	45,8	55,3	55,2	47,2	56,8
24.12.2017	49,7	40,1	50,4	51,6	43,1	52,8
25.12.2017	48,1	39,9	49,9	50,4	43,5	52,6
26.12.2017	52,9	47,2	55,6	54,5	48,3	56,9
27.12.2017	*	0	*	*	0	*
28.12.2017	52	45,4	54,8	55,4	48,7	58
29.12.2017	52,3	47,2	55,4	54,7	49	57,7
30.12.2017	53	45,7	55,3	55,2	48,4	57,5
31.12.2017	0	0	0	0	0	0

Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

Jan 2018	Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
	L_{eqTag} (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	L_{DEN} (24h)	L_{eqTag} (06-22)	$L_{eqNacht}$ (22-06)	L_{DEN} (24h)
01.01.2018	*	47,3	*	*	50,3	*
02.01.2018	53,7	50,2	57	55,5	51,8	58,7
03.01.2018	0	*	*	0	*	*
04.01.2018	54,5	37	54,5	56,5	47,2	57,8
05.01.2018	54,2	45,8	56	56,1	47,9	57,9
06.01.2018	54,1	38,6	53,4	55,2	44	55,5
07.01.2018	32,9	0	34,5	48,5	39,8	49,6
08.01.2018	46,4	32,7	46,6	50,8	45,7	53,8
09.01.2018	52,9	46,4	55,5	54,9	48,7	57,8
10.01.2018	52,9	49,1	57	55,4	50,4	58,6
11.01.2018	53,4	44,7	54,6	55	48,2	57
12.01.2018	51,7	34,2	51,9	54,3	44,4	55,3
13.01.2018	49,6	43,3	52	52,5	46	54,7
14.01.2018	51,9	46,2	54,6	53,9	49,4	57,2
15.01.2018	54,3	41,1	53,6	56,3	47,4	56,8
16.01.2018	*	48	*	*	49,7	*
17.01.2018	*	46,7	*	*	49,9	*
18.01.2018	*	49,8	*	*	51,4	*
19.01.2018	54,7	50,7	58,3	56,5	51,6	59,7
20.01.2018	54,2	46,2	55,5	56	47,6	57,2
21.01.2018	55,3	45,3	56,7	56,3	48,6	58,3
22.01.2018	55,1	48,9	57,5	56,8	50,7	59,4
23.01.2018	53,2	43	54	55,6	47,3	57,2
24.01.2018	52,2	46,6	55,2	54,7	49,1	57,6
25.01.2018	53,8	46,9	55,9	56,1	49,7	58,5
26.01.2018	55,3	50,1	58,2	56,9	52,5	60,2
27.01.2018	51,8	42	52,9	54,1	45,1	55,3
28.01.2018	51,3	44,7	54,1	53	47,9	56,6
29.01.2018	*	40,6	*	*	46,8	*
30.01.2018	54,7	47,2	56,6	56,4	49,7	58,6
31.01.2018	*	46,3	*	*	49,5	*

Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

Mobile Messstation in Wixhausen

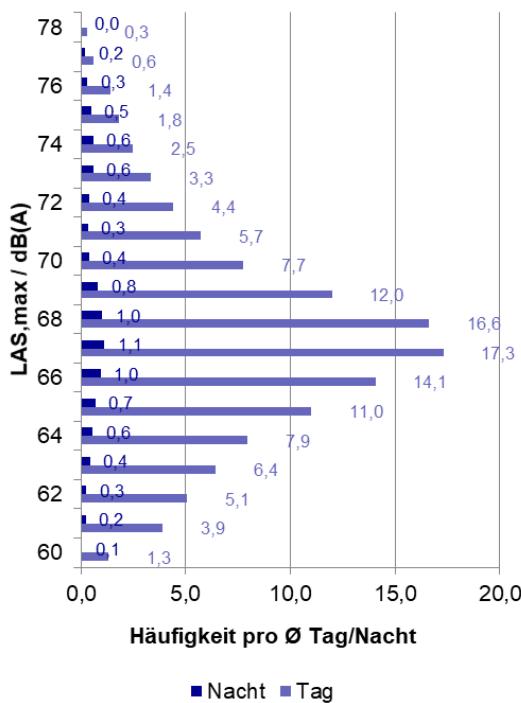
Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

Feb 2018	Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)
01.02.2018	51,9	48,4	56,3	56	51	59,3
02.02.2018	51,3	48,3	55,8	56,8	50,7	59,3
03.02.2018	55	45,5	56,5	56,5	47,7	58,1
04.02.2018	48,6	37,5	49,4	51,6	44,8	53,6
05.02.2018	50,8	44	52,8	53,4	47,5	55,9
06.02.2018	50,7	37,6	51	53,8	45,8	55,3
07.02.2018	50,6	45	53,4	53,6	48,6	56,6
08.02.2018	49,5	44,4	52,4	54,2	50,9	58,1
09.02.2018	51,4	45	53,8	53,4	48,9	56,7
10.02.2018	53,6	48,7	56,8	55,2	49,4	57,9
11.02.2018	53,8	48,1	56,8	55,1	49,5	58
12.02.2018	54,4	47,1	56,2	56,3	48,8	58,1
13.02.2018	52,4	42,7	53,3	54,4	47,1	56,2
14.02.2018	50,6	40,2	51,2	53,8	47,1	55,8
15.02.2018	52,5	48,4	56,1	54,5	50,4	58,1
16.02.2018	54,1	45,3	55	55,7	50,2	58,2
17.02.2018	49	44	52,1	53,5	47,5	55,9
18.02.2018	50,2	43,8	52,3	52,8	48,2	55,8
19.02.2018	49,4	38,9	50,3	53,6	48,2	56,3
20.02.2018	50,5	41,6	51,5	54	59,5	65
21.02.2018	41,2	35,9	44,3	57,5	46,4	57,4
22.02.2018	37,8	0	35,6	50,8	44,4	53,2
23.02.2018	40,6	0	38,8	50,6	45,9	54
24.02.2018	38	0	36	51	43,5	52,9
25.02.2018	33,5	0	31,8	47,8	44,1	51,6
26.02.2018	42,8	39,9	48	51,5	45,8	54,7
27.02.2018	42,9	41,8	48,4	50,6	45,5	53,5
28.02.2018	44,3	27,4	44,8	53,7	46,8	55,6

Mär 2018	Fluggeräusch / dB(A)			Gesamtgeräusch / dB(A)		
	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)	<i>L_{eqTag}</i> (06-22)	<i>L_{eqNacht}</i> (22-06)	<i>L_{DEN}</i> (24h)
01.03.2018	47	39,1	49,1	52,7	46,7	55,2
02.03.2018	49,6	44	52,7	52,5	47,4	55,7
03.03.2018	51,3	40,1	52,5	54,4	46,6	56,3
04.03.2018	53,1	41,8	53,4	54,5	45,6	55,6
05.03.2018	53,9	41	53,7	55,4	45,8	56,1
06.03.2018	52,7	47,1	55,8	55,5	49,6	58,3
07.03.2018	53,9	48,1	56,9	56,1	49,9	58,7
08.03.2018	52	47,2	55,6	56,2	48,9	58,4
09.03.2018	55,4	49,7	58,3	57,4	51,3	60
10.03.2018	55,1	47,1	56,7	56,4	48,3	57,9
11.03.2018	54,5	48,9	57,1	55,7	49,8	58,2

5.4 Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel im Messzeitraum

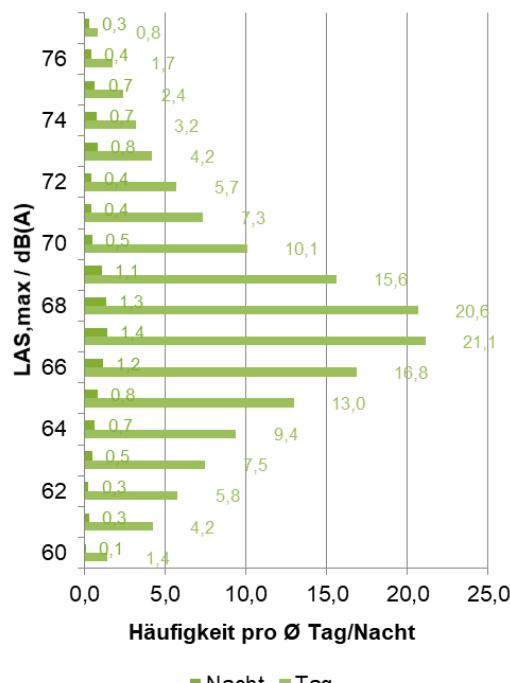
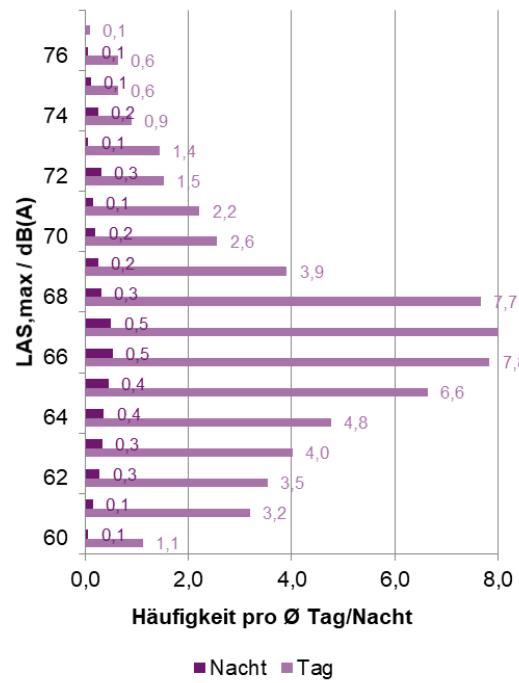
Die Grafiken zeigen die Maximalpegelverteilung getrennt für Tag und Nacht. Dargestellt sind jeweils tagesdurchschnittliche Verteilungen im Messzeitraum über beide Betriebsrichtungen und zusätzlich getrennt nach den Betriebsrichtungen. In der Tabelle sind ergänzend die Anzahl der im Messzeitraum insgesamt sowie der im jeweiligen Tagesdurchschnitt gemessenen Fluggeräusch-Maximalpegel angegeben.

beide Betriebsrichtungen**Anzahl der Maximalpegel**

Tag	$L_{AS,max}$	$L_{AS,max}$
	Gesamtzahl	pro Tag
beide Betriebsrichtungen	13.899	123,5
Betriebsrichtung 25/18	11.759	151,2
Betriebsrichtung 07/18	2.141	61,5

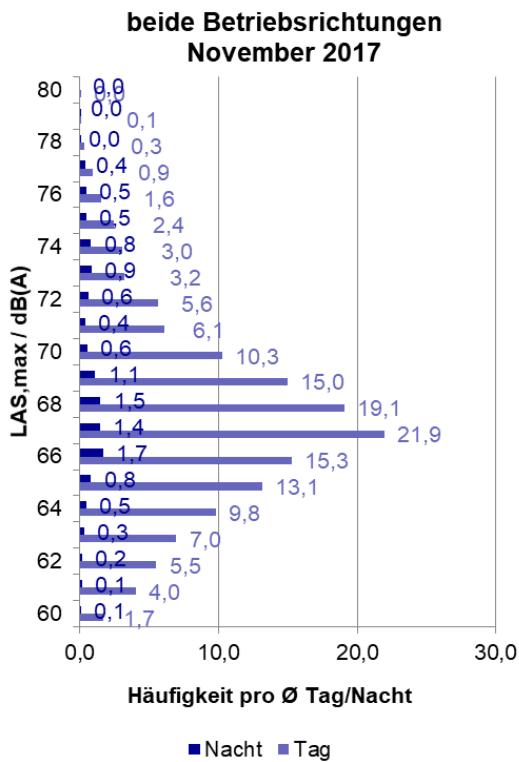
Nacht

Nacht	$L_{AS,max}$	$L_{AS,max}$
	Gesamtzahl	pro Nacht
beide Betriebsrichtungen	1.142	9,6
Betriebsrichtung 25/18	987	11,9
Betriebsrichtung 07/18	155	4,3
NAT_{68}		5,2

Betriebsrichtung 25/18**Betriebsrichtung 07/18**

5.5 Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel monatsweise

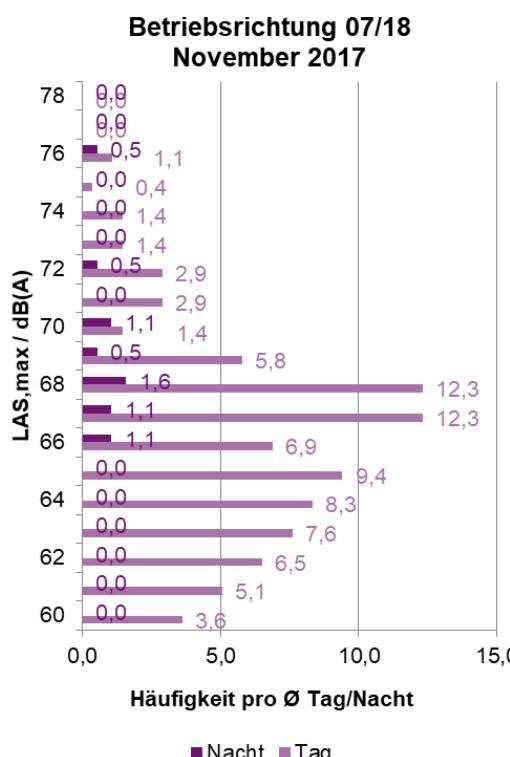
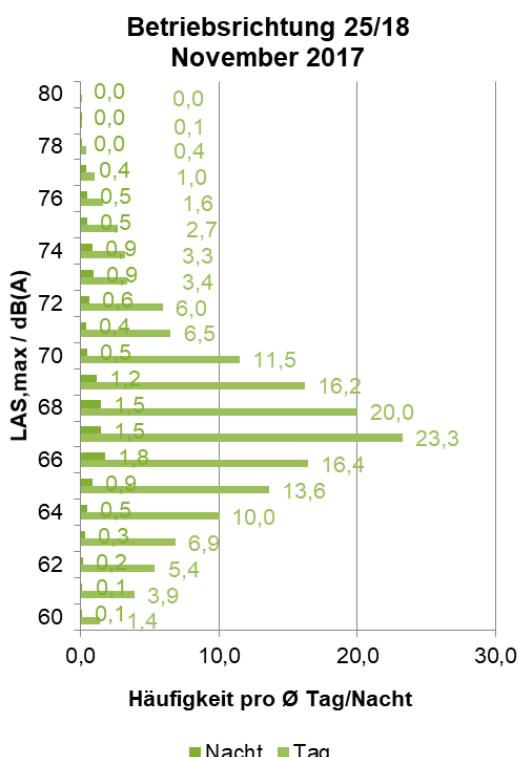
Im Nachfolgenden sind zusätzlich die entsprechenden Maximalpegelverteilungen für Tag und Nacht der einzelnen Monate des Messzeitraums dargestellt.



Anzahl der Maximalpegel November 2017

Tag	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Tag
beide Betriebsrichtungen	3.361	146,1
Betriebsrichtung 25/18	3.114	153,8
Betriebsrichtung 07/18	247	89,5

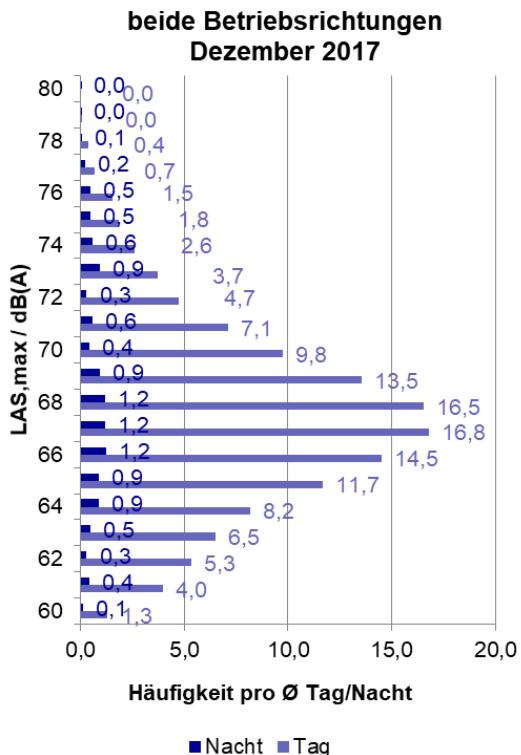
Nacht	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Nacht
beide Betriebsrichtungen	290	12,3
Betriebsrichtung 25/18	278	12,9
Betriebsrichtung 07/18	12	6,4



Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

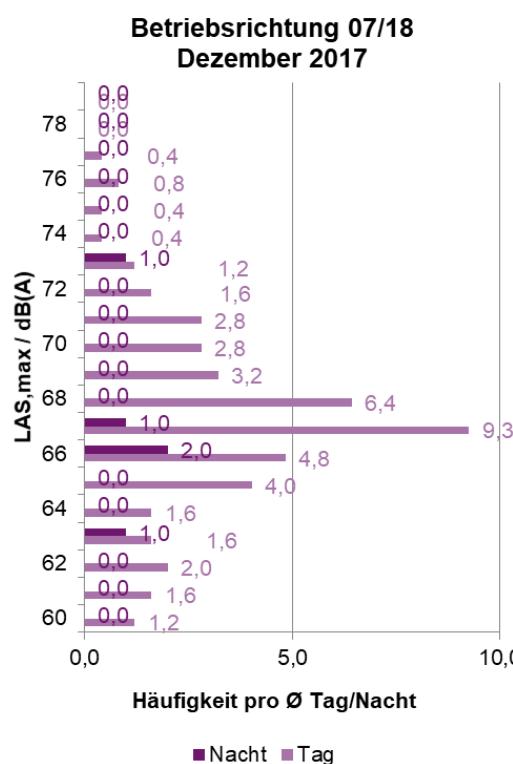
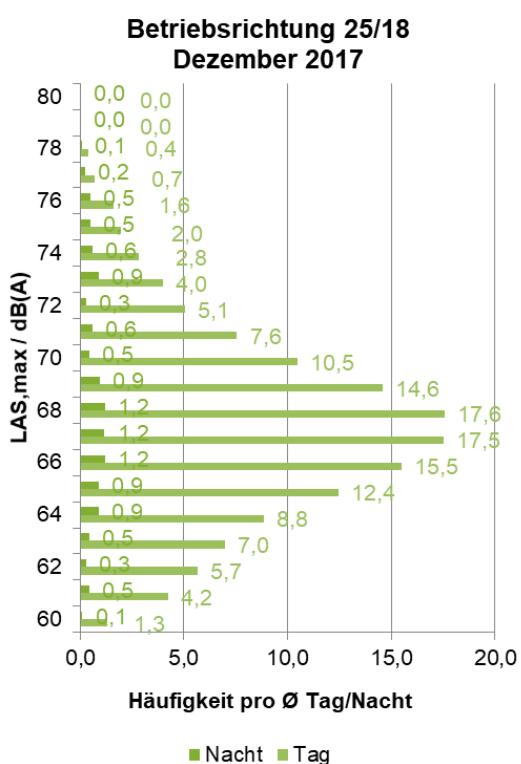
Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

**Anzahl der Maximalpegel Dezember 2017**

Tag	$L_{AS,max}$ Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Tag
beide Betriebsrichtungen	3.506	130,7
Betriebsrichtung 25/18	3.392	139,3
Betriebsrichtung 07/18	115	46,3

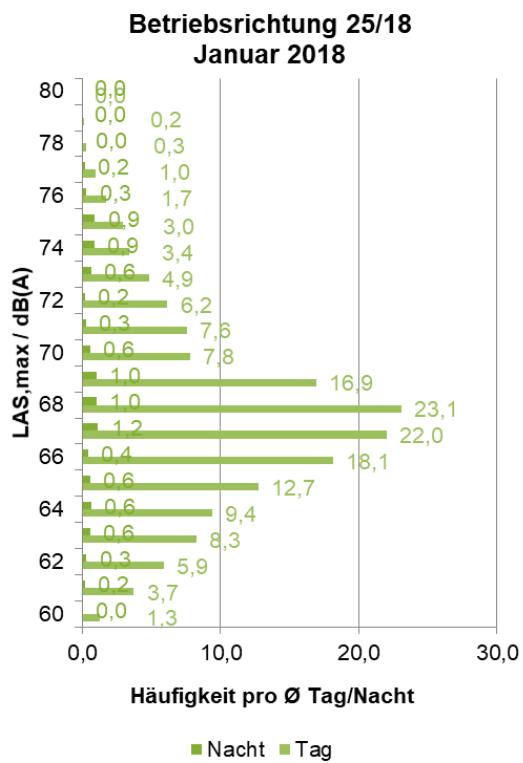
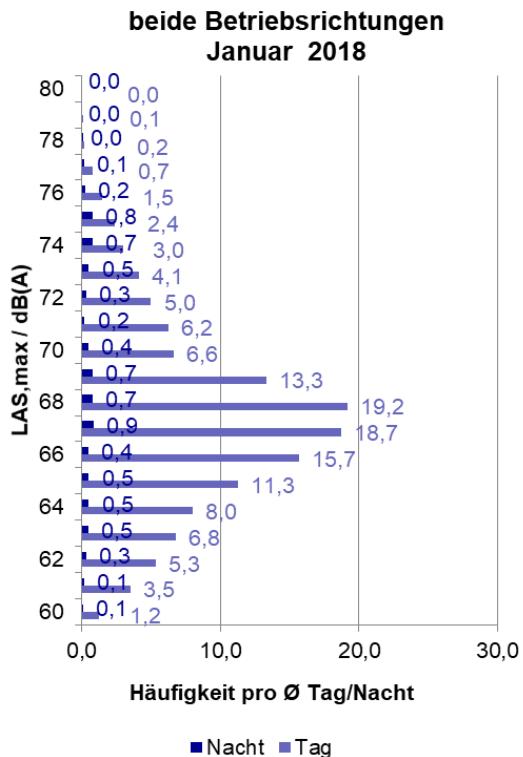
Nacht	$L_{AS,max}$ Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Nacht
beide Betriebsrichtungen	320	11,7
Betriebsrichtung 25/18	315	11,9
Betriebsrichtung 07/18	5	5



Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

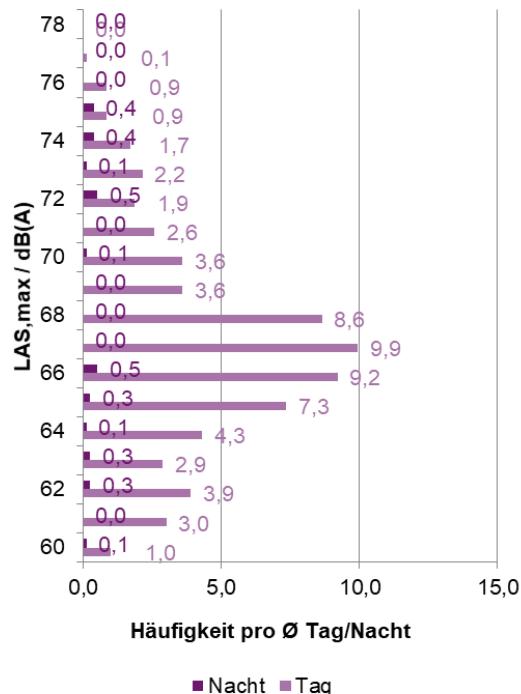
Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

**Anzahl der Maximalpegel Januar 2018**

Tag	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Tag
beide Betriebsrichtungen	3.381	133
Betriebsrichtung 25/18	2.911	157,5
Betriebsrichtung 07/18	470	67,7

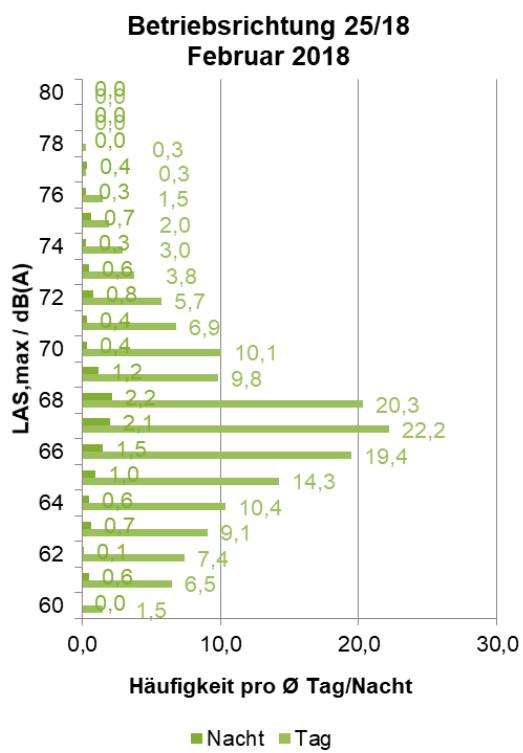
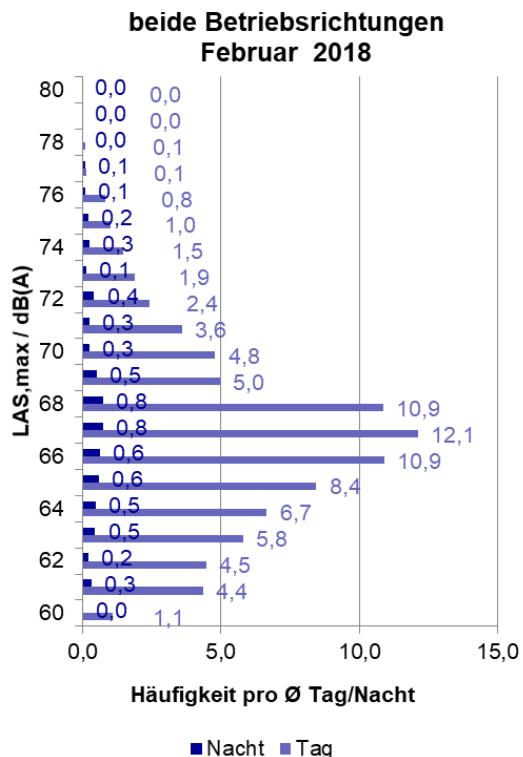
Nacht	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Nacht
beide Betriebsrichtungen	241	8,2
Betriebsrichtung 25/18	217	10
Betriebsrichtung 07/18	24	3,1

Betriebsrichtung 07/18 Januar 2018

Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

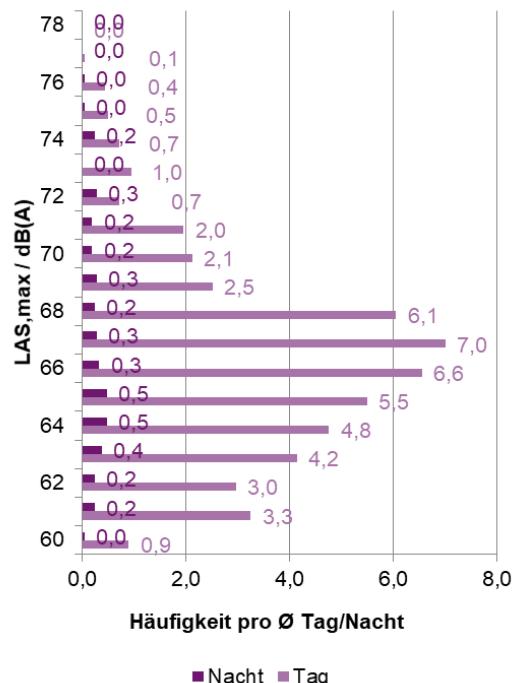
Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

**Anzahl der Maximalpegel Februar 2018**

Tag	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Tag
beide Betriebsrichtungen	2.312	86,1
Betriebsrichtung 25/18	1.399	154,6
Betriebsrichtung 07/18	913	51,2

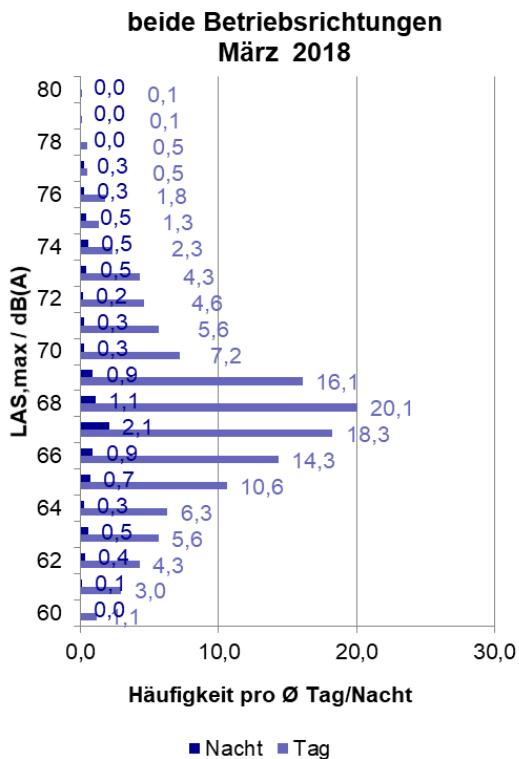
Nacht	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Nacht
beide Betriebsrichtungen	184	6,6
Betriebsrichtung 25/18	100	13,8
Betriebsrichtung 07/18	84	4

Betriebsrichtung 07/18 Februar 2018

Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

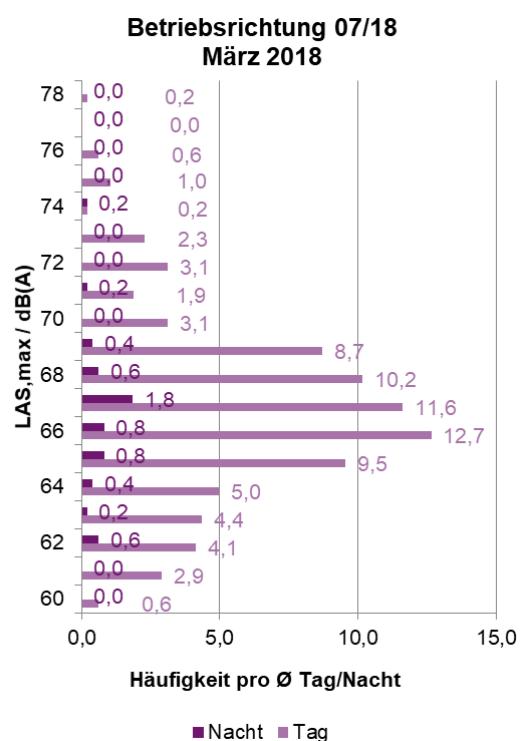
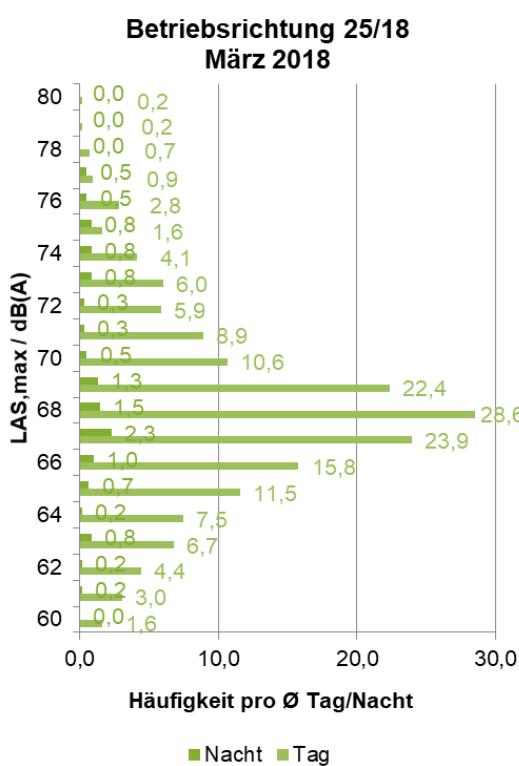
Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

**Anzahl der Maximalpegel März 2018**

Tag	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Tag
beide Betriebsrichtungen	1.339	128
Betriebsrichtung 25/18	943	167,3
Betriebsrichtung 07/18	396	82,2

Nacht	Gesamtzahl	$L_{AS,max}$ pro Nacht
beide Betriebsrichtungen	107	9,7
Betriebsrichtung 25/18	77	12,6
Betriebsrichtung 07/18	30	6,2



5.6 Erfassungsrate N_1/N_2

Das Verhältnis N_1/N_2 gibt die Erfassungsrate der gemessenen Fluggeräusche an der Messstelle während des Messzeitraumes an. Diese ermittelt sich aus dem Verhältnis der messtechnisch erfassten Fluggeräusche (N_1 bzw. N_1^*) zu der Gesamtzahl der stattgefundenen Vorbeiflüge entsprechend der Aufgabenstellung (N_2).

Nach DIN 45643 (2011-02) sollen mindestens 50 % der relevant zur Schallimission am Messort beitragenden Fluggeräusche erfasst werden. Dieses Kriterium wird an der mobilen Messstelle in Wixhausen am Tag und in der Nacht erfüllt.

Betriebsrichtung	Tag					Nacht				
	N1	N1*	N2	N1/N2	N1*/N2	N1	N1*	N2	N1/N2	N1*/N2
Westbetrieb (BR 25)	11.759	11.755	16.631	71%	71%	987	984	1.115	89%	88%
Ostbetrieb (BR 07)	2.141	2.130	2.964	72%	72%	155	155	165	94%	94%

Erfassungsrate im Berichtszeitraum

5.7 Ausfallzeiten

In der nachstehenden Tabelle sind alle Ausfallzeiten während der mobilen Messung in Wixhausenaufgeführt. Während der Messung in Wixhausen sind Ausfallzeiten begründet durch Fremdgeräusche in der Umgebung der Messanlage, Böigkeit, welche mit hohen Windgeschwindigkeiten Geräusche am Mikrofon hervorrufen sowie Technische Mängel an der Messanlage.

Zeitraum			Dauer / Min			Grund
Beginn	Ende	Tag	Nacht	Gesamt		
18.11.2017 12:37:00	18.11.2017 14:52:59	136	0	136	Böigkeit	
18.11.2017 15:39:00	18.11.2017 16:43:59	65	0	65	Böigkeit	
19.11.2017 16:36:00	19.11.2017 18:27:59	112	0	112	Böigkeit	
24.11.2017 14:23:00	24.11.2017 15:02:59	40	0	40	Böigkeit	
27.11.2017 12:00:00	28.11.2017 01:59:59	600	240	840	Böigkeit	
Gesamt	Nov 2017	953	240	1193		

Zeitraum			Dauer / Min			Grund
Beginn	Ende	Tag	Nacht	Gesamt		
07.12.2017 12:40:00	07.12.2017 13:08:59	29	0	29	Böigkeit	
08.12.2017 14:03:00	08.12.2017 15:52:59	110	0	110	Böigkeit	
09.12.2017 13:04:00	09.12.2017 13:42:59	39	0	39	Böigkeit	
09.12.2017 17:17:00	09.12.2017 18:40:59	84	0	84	Böigkeit	
10.12.2017 19:20:00	10.12.2017 20:06:59	47	0	47	Böigkeit	
10.12.2017 22:40:00	10.12.2017 23:13:59	0	34	34	Böigkeit	
11.12.2017 18:45:00	12.12.2017 08:23:59	339	480	819	Böigkeit	
12.12.2017 09:39:00	12.12.2017 13:58:59	260	0	260	Böigkeit	
13.12.2017 10:53:00	13.12.2017 12:29:59	97	0	97	Böigkeit	
13.12.2017 13:51:00	13.12.2017 15:33:59	103	0	103	Böigkeit	
13.12.2017 17:10:00	13.12.2017 18:01:59	52	0	52	Böigkeit	
13.12.2017 21:21:00	13.12.2017 23:50:59	39	111	150	Böigkeit	
14.12.2017 04:49:00	14.12.2017 15:36:59	577	71	648	Böigkeit	
26.12.2017 14:30:00	26.12.2017 16:07:59	98	0	98	Böigkeit	
27.12.2017 09:02:00	28.12.2017 11:44:59	1123	480	1603	Technische Mängel	
29.12.2017 10:41:00	29.12.2017 11:23:59	43	0	43	Böigkeit	
31.12.2017 04:48:00	01.01.2018 05:59:59	960	551	1511	Böigkeit	
Gesamt	Dez 2017	4000	1727	5727		

Messbericht über Fluggeräusche**November 2017 bis März 2018**

Mobile Messstation in Wixhausen

Ersteller: Fraport AG, FTU-LL3, 7. November 2018

Zeitraum				Dauer / Min			Grund
Beginn	Ende	Tag	Nacht	Gesamt			
01.01.2018 06:00:00	01.01.2018 08:58:59	179	0	179	Böigkeit		
01.01.2018 10:03:00	01.01.2018 10:43:59	41	0	41	Böigkeit		
01.01.2018 11:29:00	01.01.2018 13:21:59	113	0	113	Böigkeit		
01.01.2018 19:07:00	01.01.2018 21:43:59	157	0	157	Böigkeit		
03.01.2018 02:57:00	04.01.2018 01:20:59	960	384	1344	Böigkeit		
04.01.2018 04:12:00	04.01.2018 05:59:59	0	108	108	Böigkeit		
04.01.2018 22:09:00	04.01.2018 23:40:59	0	92	92	Böigkeit		
05.01.2018 05:41:00	05.01.2018 08:20:59	141	19	160	Böigkeit		
10.01.2018 11:59:00	10.01.2018 13:34:59	96	0	96	Fremdgeräusche		
15.01.2018 18:14:00	16.01.2018 00:06:59	226	127	353	Böigkeit		
16.01.2018 10:22:00	16.01.2018 19:43:59	562	0	562	Böigkeit		
17.01.2018 07:07:00	17.01.2018 20:26:59	800	0	800	Böigkeit		
18.01.2018 06:00:00	18.01.2018 16:46:59	647	0	647	Böigkeit		
28.01.2018 10:24:00	28.01.2018 14:50:59	267	0	267	Böigkeit		
28.01.2018 17:00:00	28.01.2018 19:03:59	124	0	124	Böigkeit		
29.01.2018 09:30:00	29.01.2018 13:50:59	261	0	261	Böigkeit		
29.01.2018 17:52:00	29.01.2018 22:37:59	248	38	286	Böigkeit		
31.01.2018 10:12:00	31.01.2018 19:05:59	534	0	534	Böigkeit		
Gesamt	Jan 2018	5356	768	6124			

Zeitraum				Dauer / Min			Grund
Beginn	Ende	Tag	Nacht	Gesamt			
01.02.2018 11:51:00	01.02.2018 15:09:59	199	0	199	Böigkeit		
11.02.2018 13:21:00	11.02.2018 14:18:59	58	0	58	Böigkeit		
22.02.2018 13:08:00	22.02.2018 16:36:59	209	0	209	Böigkeit		
23.02.2018 13:47:00	23.02.2018 14:34:59	48	0	48	Böigkeit		
24.02.2018 12:04:00	24.02.2018 16:52:59	289	0	289	Böigkeit		
26.02.2018 12:54:00	26.02.2018 17:39:59	286	0	286	Böigkeit		
Gesamt	Feb 2018	1089	0	1089			

Zeitraum				Dauer / Min			Grund
Beginn	Ende	Tag	Nacht	Gesamt			
07.03.2018 12:28:00	07.03.2018 14:41:59	134	0	134	Böigkeit		
07.03.2018 17:15:00	07.03.2018 17:41:59	27	0	27	Böigkeit		
07.03.2018 20:13:00	07.03.2018 21:30:59	78	0	78	Böigkeit		
08.03.2018 11:50:00	08.03.2018 15:07:59	198	0	198	Böigkeit		
08.03.2018 19:00:00	08.03.2018 20:23:59	84	0	84	Böigkeit		
Gesamt	Mär 2018	521	0	521			